

Method of logging call processing information in a mobile communication network

Publication number: CN1611087 (A)

Publication date: 2005-04-27

Inventor(s): TODD RUTH [SE]; PHILIP COCHRAN [SE]

Applicant(s): ERICSSON TELEFON AB L M [SE]

Classification:


- **international:** *H04B7/26; H04W24/02; H04B7/26; H04W24/00; (IPC1-7): H04Q7/34; H04M3/36*


- **European:** *H04W24/02; H04Q7/34P*


Application number: CN20028026355 20021014


Priority number(s): US20010000644 20011101


Also published as:

 WO03039179 (A2)

 WO03039179 (A3)

 US2003083040 (A1)

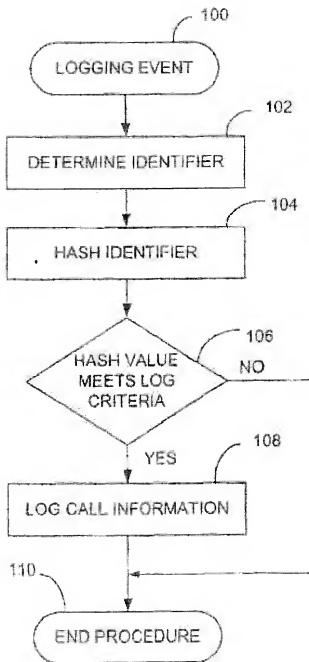
 JP2005507626 (T)

 AU2002341276 (A1)

Abstract not available for CN 1611087 (A)

Abstract of corresponding document: **WO 03039179 (A2)**

A method for logging call information associated with a representative sampling of calls in a mobile communication network is disclosed. An identifier associated with each call is hashed to generate a hash value. The hash value is compared to predetermined logging criteria to determine whether call information associated with a particular call should be logged. Call information is logged for those calls meeting the predetermined criteria. The present invention may be used standing alone or to supplement IMSI-based call logging procedures already implemented in mobile communication networks.



Data supplied from the *esp@cenet* database — Worldwide



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02826355.3

[43] 公开日 2005 年 4 月 27 日

[11] 公开号 CN 1611087A

[22] 申请日 2002.10.14 [21] 申请号 02826355.3

[30] 优先权

[32] 2001.11.1 [33] US [31] 10/000,644

[86] 国际申请 PCT/IB2002/004211 2002.10.14

[87] 国际公布 WO2003/039179 英 2003.5.8

[85] 进入国家阶段日期 2004.6.28

[71] 申请人 艾利森电话股份有限公司

地址 瑞典斯德哥尔摩

[72] 发明人 T·鲁斯 P·科克兰

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

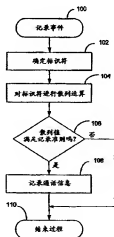
代理人 杨凯 罗朋

权利要求书 5 页 说明书 10 页 附图 5 页

[54] 发明名称 在移动通信网络中记录通话处理信息的方法

[57] 摘要

本发明描述了在移动通信网络中记录与通话的典型抽样关联的通话信息的方法。它对与每一次通话关联的标识符进行散列运算以生成散列值。将所述散列值与预定的记录准则相比较以确定是否要记录与某一特定通话关联的通话信息。那些满足预定准则的通话的通话信息将被记录。本发明可以单独使用,也可以作为移动通信网络中已实施的基于 IMSI 的记录通话过程的补充。



1. 一种在移动通信网络中记录通话信息的方法,所述方法包括:
对与通话关联的标识符进行散列运算以生成散列值;以及
- 5 当所述散列值满足预定的准则时记录关于所述通话的通话信息。
2. 如权利要求1所述方法,其特征在于:对所述标识符进行散列运算以生成散列值以及记录关于所述通话的通话信息是通过所述网络中单一的处理实体实现的。
- 10 3. 如权利要求1所述方法,其特征在于:对所述标识符进行散列运算以生成散列值以及记录关于所述通话的通话信息是通过所述网络中不同的处理实体实现的。
4. 如权利要求1所述方法,其特征在于:记录与所述通话关联的通话信息是通过所述网络中多个处理实体的中央处理器实现的。
- 15 5. 如权利要求1所述方法,其特征在于:记录与所述通话关联的通话信息是通过所述网络中两个或两个以上处理实体分别实现的。
6. 如权利要求1所述的方法,其特征在于还包括当所述散列值满足所述预定准则时存储与所述通话关联的标识符,然后根据所述存储起来的标识符记录所述通话的通话信息。
- 20 7. 如权利要求6所述方法,其特征在于:所述存储起来的标识符包括与所述通话关联的通话标识符。
8. 如权利要求6所述方法,其特征在于:所述存储起来的标识符包括与所述通话关联的移动终端的移动终端标识符。
- 25 9. 如权利要求6所述的方法,其特征在于还包括当相应的通话完结时删除所述存储起来的标识符。
10. 如权利要求1所述方法,其特征在于:所述标识符包括与所述通话关联的通话标识符。

11. 如权利要求1所述方法,其特征在于:所述标识符包括与所述通话关联的移动终端的移动终端标识符。

12. 如权利要求1所述方法,其特征在于:所述标识符为科纳斯(Knuth)算法。

5 13. 如权利要求1所述方法,其特征在于:当所述散列值小于某个参考值时记录所述通话信息。

14. 如权利要求1所述方法,其特征在于:当所述散列值大于某个参考值时记录所述通话信息。

15 15. 如权利要求1所述方法,其特征在于:当所述散列值等于某个参考值时记录所述通话信息。

16. 如权利要求1所述方法,其特征在于:当所述散列值处于某个预定范围内时记录所述通话信息。

17. 一种基站控制器,它包括:

一个或多个用于处理通话的处理实体;

15 与一个或多个所述处理实体关联的记录功能,用以记录与选中的通话关联的通话信息,所述记录功能用于:

对与通话关联的标识符进行散列运算以生成散列值;以及

当所述散列值满足预定准则时记录与所述通话关联的通话信息。

20 18. 如权利要求17所述的基站控制器,其特征在于:所述记录功能被分配给两个或两个以上处理实体。

19. 如权利要求18所述的基站控制器,其特征在于:第一处理实体包含用于对与所述通话关联的所述标识符进行散列运算的代码,而第二处理实体包含用于当所述标识符满足所述预定准则时记录
25 所述通话信息的代码。

20. 如权利要求18所述的基站控制器,其特征在于:每一个处理实体包含用于对所述标识符进行散列运算并当所述生成的散列值满足所述预定准则时记录与所述通话关联的通话信息的代码。

21. 如权利要求 17 所述的基站控制器, 其特征在于: 所述基站控制器还包括与每个所述处理实体连接的中央网络管理模块, 其中, 所述记录功能驻留于所述中央网络管理模块中。

22. 如权利要求 17 所述的基站控制器, 其特征在于还包括用于
5 存储与被记录的通话关联的标识符的存储器, 以及所述记录功能记录与存储在所述存储器中的所述标识符对应的通话的通话信息。

23. 如权利要求 22 所述的基站控制器, 其特征在于: 所述存储的标识符包括与所述通话关联的移动终端的移动终端标识符。

24. 如权利要求 22 所述的基站控制器, 其特征在于: 所述存储
10 的标识符包括与所述通话关联的通话标识符。

25. 如权利要求 22 所述的基站控制器, 其特征在于还包括用于存储和删除所述存储器中的标识符的代码模块。

26. 如权利要求 17 所述的基站控制器, 其特征在于: 所述标识符包括与所述通话关联的移动终端的移动终端标识符。

27. 如权利要求 17 所述的基站控制器, 其特征在于: 所述标识
15 符包括与所述通话关联的通话标识符。

28. 如权利要求 17 所述的基站控制器, 其特征在于: 所述记录功能利用科纳斯算法对所述标识符进行散列运算。

29. 如权利要求 17 所述的基站控制器, 其特征在于: 所述记录
20 功能当所述散列值小于预定值时记录所述通话信息。

30. 如权利要求 17 所述的基站控制器, 其特征在于: 所述记录功能当所述散列值大于某个预定值时记录所述通话信息。

31. 如权利要求 17 所述的基站控制器, 其特征在于: 所述记录功能当所述散列值等于某个预定值时记录所述通话信息。

32. 如权利要求 17 所述的基站控制器, 其特征在于: 所述记录
25 功能当所述散列值处于某个预定范围时记录所述通话信息。

33. 一种通信网络, 它包括:

多个用于与移动终端通信的基站收发信台;

与所述基站收发信台关联的基站控制器,所述基站控制器包括一个或多个用于处理通话的处理实体以及与一个或多个所述处理实体关联的、用于记录与选中的通话关联的通话信息的记录功能;以及

其中,所述记录功能可以用来对与所述通话关联的标识符进行散列运算以生成散列值,并且当所述散列值满足预定准则时记录与所述通话关联的通话信息。

34. 如权利要求 33 所述的基站控制器,其特种在于:所述记录功能被分配给两个或两个以上处理实体。

35. 如权利要求 34 所述的基站控制器,其特征在于:第一处理实体包含用于对与所述通话关联的所述标识符进行散列运算的代码,而第二处理实体包含用于当所述标识符满足所述预定准则时记录所述通话信息的代码。

36. 如权利要求 34 所述的基站控制器,其特征在于:每一个处理实体包含用于对所述标识符进行散列运算并当所述生成的散列值满足所述预定条件时记录与所述通话关联的通话信息的代码。

37. 如权利要求 33 所述的基站控制器,其特征在于:所述基站控制器还包括与每个所述处理实体连接的中央网络管理模块,其中,所述记录功能驻留于所述中央网络管理模块中。

38. 如权利要求 33 所述的基站控制器,其特征在于还包括用于存储与正在被记录的通话关联的标识符的存储器,并且,其中所述记录功能记录与存储在所述存储器中的所述标识符对应的通话的通话信息。

39. 如权利要求 38 所述的基站控制器,其特征在于:所述存储的标识符包括与所述通话关联的移动终端的移动终端标识符。

40. 如权利要求 38 所述的基站控制器,其特征在于:所述存储的标识符包括与所述通话关联的通话标识符。

41. 如权利要求 38 所述的基站控制器,其特征在于还包含用于存储和删除所述存储器中的标识符的代码模块。

42. 如权利要求 33 所述的基站控制器, 其特征在于: 所述标识符包括与所述通话关联的移动终端的移动终端标识符。

43. 如权利要求 33 所述的基站控制器, 其特征在于: 所述标识符包括与所述通话关联的通话标识符。

5 44. 如权利要求 33 所述的基站控制器, 其特征在于: 所述记录功能利用科纳斯算法对所述标识符进行散列运算。

45. 如权利要求 33 所述的基站控制器, 其特征在于: 所述记录功能当所述散列值小于预定值时记录所述通话信息。

46. 如权利要求 33 所述的基站控制器, 其特征在于: 所述记录
10 功能当所述散列值大于预定值时记录所述通话信息。

47. 如权利要求 33 所述的基站控制器, 其特征在于: 所述记录功能当所述散列值等于预定值时记录所述通话信息。

48. 如权利要求 33 所述的基站控制器, 其特征在于: 所述记录功能当所述散列值处于预定范围时记录所述通话信息。

在移动通信网络中记录通话处理信息的方法

5 发明背景

本发明主要涉及在移动通信网络中监测系统性能的方法，更具体地说，涉及记录与系统用户典型抽样关联的详细通话处理信息的方法。

系统操作人员时常需要记录关于通话的信息，以在通信网络中
10 监测网络的性能，收集状态信息，并诊断出现的问题。例如，如果通信网络正在经历大量的故障，譬如中断通话，为了诊断所述问题而记录的详细通话信息就非常有用。并且，系统操作人员也时常收集状态信息，通过对每一次通话的每一个单个事件进行计数，并累计及处理这些数字以计算性能统计资料，来测量网络的性能。记录
15 所有通话的详细通话信息是不现实的，原因是由此产生的系统开销及信息量将增加。在非高峰时间，比如在晚间，记录详细的通话信息是可行的，但却不能代表在高峰时间进行的通话。

记录通话的典型抽样的详细信息是需要的。这样的抽样可用于确定网络性能的统计资料及诊断出现的问题。然而，获取典型抽样
20 并不是一项无足轻重的任务，因为在通信网络中的通话处理散布在许多不同的实体中。每一个网络实体最好记录涉及相同通话的信息，以提供在通话处理的每个阶段所发生的情况的全貌。因此，在不同的网络实体之间协调记录活动就成了大问题。

现有的一种用于记录通话信息的方法是，向各个网络实体分发
25 一个包含在通话记录中的表格，所述表格包含用于选择其通话被记录的移动终端的国际移动订户标识符(IMSI)或其他标识符。因为与通话处理关联的信令消息包含因该次通话而接受服务的移动终端的IMSI，各个网络实体便能利用所述IMSI来确定记录哪些通话。通过

将接收到的信令消息中的 IMSI 与存储在 IMSI 表中的值相比较, 所述网络实体便能够确定将哪些通话包括在它的通话记录中。

基于移动终端的 IMSI 的记录详细通话信息的现有技术方法并非不存在缺点。首先, 网络必须选择包括在 IMSI 表中的有效的 IMSI, 并将所述 IMSI 表分发给参与记录通话的各个网络实体。根据所述 IMSI 表的大小, 这一过程有可能花费大量的时间并消耗大量的系统开销。其次, 为了改变被记录的通话的比例, 就需要生成一个新的 IMSI 表并将其分发到参与记录通话的处理的实体。第三, 参与记录通话的网络实体必须将从信令消息中提取出的 IMSI 与 IMSI 表中的每一个单独的 IMSI 相比较, 以便确定是否记录与该次通话关联的信息。这个过程会造成通话处理中不希望有的延迟, 特别是当 IMSI 表很大时。如果 IMSI 表用于记录由服务供应商所拥有的、并沿测试路径传输的测试电话, 那么, 所述 IMSI 表也许很小, 然而, 所采集的数据通常并不代表实际用户的情况。

因此, 就需要一种方法以记录通话的典型抽样的通话信息, 所述方法在现有的网络中易于实现, 并使系统开销最小。

发明概述

本发明涉及在移动通信网络中记录通话的典型抽样的通话信息的方法及设备。为了确定要将哪些通话加进通话信息记录中, 与该次通话相关联的标识符, 比如移动终端标识符(举例来说, IMSI)或通话标识符(举例来说, 通话 ID), 将被进行散列运算以产生一个散列值。生成的散列值将与一个预先制定的准则进行比较以确定是否要记录该次特定通话的通话信息。用于确定是否要记录通话的准则最好选择使延迟及系统资源与存储器的负担最小。例如, 中央网络管理实体或多个处理实体可设计为记录所有通话中散列值小于某个预定数值, 大于某个预定数值, 等于某个预定数值, 或介于某个预定

数值范围内的通话信息。也可使用其它标准。如果散列值满足预定的准则，则选择记录关于该次特定通话的通话信息。

- 5 通话信息的记录可由基站控制器内的中央处理器实体来完成，也可分配给众多的执行各类通话处理功能的处理实体。为了避免每一次执行通话处理功能时对标识符反复地进行散列运算，中央处理器或单个处理实体能够“记住”是哪一次通话将被记录，其做法是，一旦判定某特定通话应当被记录时就将与该次通话相关联的标识符存储在存储器内。在那样的情形下，存储在存储器内的标识符在通话结束时将被删除，以使所述标识符可在接下来的通话中重新使用。
- 10 存储在存储器内的标识符可以是用于产生散列值的同一个标识符，也可以包含另一个标识符。例如，中央处理器或单个处理实体可生成一个基于移动终端标识符的散列值，并且当判定一特定通话应被记录时，在存储器中存入与该次通话关联的通话标识符。

15 附图简述

- 图 1 为一个示范性的移动通信系统的功能结构图。
- 图 2 为本发明的一个实施例的一个基站控制器的功能结构图。
- 图 3a 及 3b 说明如何利用一个现有的 IMSI 表来实现本发明。
- 图 4 是依照本发明的记录通话过程的流程图。
- 20 图 5 是依照本发明的另一种记录通话过程的流程图。

发明的详细描述

- 现参照图示，图 1 说明一个示范性的移动通信网络的逻辑结构，通常用标号 10 指明。所述逻辑结构并不意味着任何特定的物理实现，
- 25 而只是说明支持移动通信的网络元件间的逻辑关系。以下的描述意欲说明如何在一个示范性的移动通信系统中实施本发明。本领域的技术人员将意识到本发明适用于使用不同标准的移动通信网络。

移动通信网络 10 包括众多的移动终端 12、众多的基站收发信台 (BTSs) 14、一个或多个基站控制器 (BSCs) 16、一个或多个移动交换中心 (MSCs) 18 以及一个或多个分组数据服务节点 (PDSNs) 22。移动终端 12 通过无线电频率信道与提供服务的基站收发信台 14 通信并且有可能在通话过程中转换给若干不同的基站收发信台 14。每一个基站收发信台 14 位于某个地理区域并为所述区域提供服务。基站收发信台 14 包含众多发射器及接收器,并能同时处理很多不同的通话。基站收发信台 14 连接到基站控制器 16,所述基站控制器为众多基站收发信台 14 管理着无线电频率资源。基站控制器 16 通过电话线或微波线路连接到移动交换中心 18。移动交换中心 18 协调基站控制器 16 与基站收发信台 14 的操作,并将移动通信网络 10 连接到公用网络,比如公用交换电话网 20。基站控制器 16 通过相应的基站收发信台 14 传送来自及去往移动终端 12 的通话,并且当移动终端 12 从移动通信网络 10 中的一个小区运动到另一个小区时协调基站收发信台之间的交接。图 1 中的移动通信网络 10 还包括一个分组数据服务节点 22,用于为移动终端 12 提供分组数据服务。分组数据服务节点 22 起着将移动终端 12 连接到公共数据网 24 的网关的作用。

图 2 是基站控制器 16 的结构图,展示了基站控制器 16 中的某些逻辑实体。正如本领域中众所周知的,基站控制器 16 的处理功能被分配给众多的处理实体 26。每一个处理实体 26 可以包含一个或多个处理器以完成分派给所述处理实体 26 的功能。基站控制器 16 中的处理实体 26 包括通话处理 26a、无线电资源管理 26b 和通信管理 26c。其它的处理实体也有可能存在。通话处理 26a 执行通话控制功能,比如通话接通与断开。无线电资源管理 26b 管理着通话所使用的无线电资源。它为通话分配无线电资源并管理着基站收发信台间的交接。通信管理 26c 管理着与移动交换中心 18、分组数据服务节点 22 和其它网络元件之间的通信。处理实体 26 的数量与类型可以根据设备制造商以及使用的通信标准的不同而变化。基站控制器 16 还可包

括执行某些维护功能的中央操作与维护模块 28。与本发明有特殊关系的是,所述中央操作与维护模块 28 可记录用于诊断问题并测试网络性能的通话信息。

被挑选出的若干处理实体 26 负责记录通话信息,例如某个处理
5 实体 26 接收到的或发出的信令消息、状态信息(举例来说,系统负荷或利用率)或用户数据。记录可由若干不同的事件触发,例如信令消息的接收或发送、计时器的溢出或侦测到某个预定的情况(举例来说,某个错误)。记录通常并不要求针对所有的通话,取而代之的是要求只针对典型的通话抽样。由于基站控制器 16 的功能被分配给不同的处理实体 26,所以协调所有处理实体 26 的记录就成了问题。最好
10 是,基站控制器 16 中的参与记录通话的每一个处理实体 26 都应记录相同通话的信息。本发明提供了记录通话信息的方法,所述方法利用与通话相关联的标识符,例如 IMSI 或通话 ID,而这样的标识符是参与记录通话的每一个处理实体 26 都能理解的。

例如,本发明可以以基于 IMSI 的通话记录过程来实施。基于 IMSI
15 的记录通话过程是已知的。这些已知的基于 IMSI 的记录通话过程是根据接受通话服务的移动终端 12 的 IMSI 来记录通话信息的。这就使得处理实体 26 只记录被选中的移动终端 12 的通话信息,而这样的移动终端由 IMSI 所决定。以前,基于 IMSI 的记录通话通过存储一个包
20 含用于记录通话的 IMSI 列表来实现。所述 IMSI 表需要分发给每一个参与记录通话的处理实体 26,或让这些处理实体易于读取。当某一记录事件发生时(举例来说,接收或发送信令消息),所述处理实体 26 便将接受通话服务的移动终端 12 的 IMSI 与存储在存储器内的 IMSI 表的条目进行比较。如果接受服务的移动终端 12 的 IMSI 与存储的
25 IMSI 表的某一条目相符,则所述处理实体 26 就记录所需信息。这个方法需要所述处理实体 26 将接受服务的移动终端 12 的 IMSI 与 IMSI 表的每一条目进行逐项地比较。如果 IMSI 表很大,所述处理将耗费大量的处理时间及存储器资源并延缓通话处理,这些都是人们所不

希望得到的。这一方法也要求系统操作员知道哪些 IMSI 将进行通话。这通常导致只记录那些已知在某一特定地区进行通话的测试电话。

- 本发明利用散列函数来生成一个与 IMSI 相应的散列值，并当所述散列值符合某个预定的记录准则时记录该次通话信息，而不是将接受通话服务的移动终端 12 的 IMSI 与一数值列表进行比较。例如，假设选取的某个散列函数将任意输入所述散列函数的值散列成一个介于 0 和 1023 的整数（一共有 1024 个可能的数值）。系统操作员可以通过选择某个单一的散列值来选择记录某个所期望的通话比例。例如，如果系统操作员想要记录所有通话的 5%，那么，基站控制器 16 中的处理实体 26 就需要设计为记录所有通话中移动终端 12 的 IMSI 进行散列运算后生成的散列值小于或等于 52 的通话信息（被记录的 53 个值 / 1024 个可能的值 = 5.17% 的通话）。因此，处理实体 26 可以通过一次比较运算就确定记录哪一次通话，而不是以前方法所需的上百次或上千次的比较。这样的记录准则（即，小于某个特定的数值）使得记录某个以 x 递增的、介于 $x\%$ 至 100% 的固定比例的通话成为可能，其中 x 为可能的散列值个数的倒数。

- 通过简单地改变记录准则就可以构成本发明的许多变种记录方法。例如，可指令处理实体 26 记录所有通话中散列值大于某个特定的值、等于某个特定的值或介于两个特定值之间的通话信息。通过随着时间改变记录准则，处理实体 26 可以从头到尾循环选取所有可能的散列值，使得至少有机会记录所有移动通信终端 12 的通话信息，尽管并不是在同一时间。例如，可定义某个周期变化的可变的范围，使得在任意给定的时间间隔中有 5% 的通话被记录。在这种情况下，可在接下来的时间段选取一个不同的 5%，直到处理实体 26 从头到尾循环选取完所有可能的散列值。一种适用于本发明的散列函数是在科纳斯 (Knuth) 的《计算机编程技巧》一书中的第三卷、第 6.4 章 (The Art of Computer Programming, Vol. 3, Ch 6.4) 所描述的相乘散列

法 (multiplicative hash method), 所述方法通过引用收于此文。如科纳斯所描述的, 某个给定值 K 的散列值 $h(K)$ 由下列方程确定:

$$h(K) = \left[M \left(\left(\frac{A}{w} K \right) \bmod 1 \right) \right] \quad \text{方程 (1)}$$

其中, w 是计算机的字长, A 是与 w 互质的整常数, 而 M 是 2 的
5 幂。这个散列函数, 在此称为科纳斯算法 (Knuth algorithm), 最好
与由 IS/95/2000 标准定义用于寻呼频道及频率分配的散列值不相
关, 以避免记录通话用散列值与空中接口用散列值之间的任何无意
的关联。在用 IS/95/2000 标准实现散列函数时, 分数 A/w 接近于黄
金分割比率。因此, 当用与所述标准相同的格式对 IMSI 取散列值时,
10 可在本发明中使用一个不同的无理数, 比如七的平方根的小数部分,
以避免任何无意的关联。

记录函数可以在如图 2 所示的基站控制器 16 中的中央操作与维护
模块 28 内实施。在这样的实现过程中, 每一个处理实体 26 都包含
代码模块 30, 用以在某个记录事件发生时通知操作与维护模块 28,
15 并向所述操作与维护模块 28 提供所需的信息。操作与维护模块 28 包
含一个执行记录通话的代码模块 32。操作与维护模块 28 中的代码模
块 32 确定是否要输入与所述事件相关联的通话信息到通话记录, 这
一过程通过对接受通话服务的移动终端 12 的 IMSI 进行散列运算并将
记录准则应用于运算结果来完成。如果所述散列值符合记录准则,
20 所需的通话信息将被输入到通话记录中。如果不符合, 由处理实体 26
提供的通话信息将被放弃。

本领域的技术人员会意识到, 不一定需要将记录通话功能集中
起来, 而可以省却一个单独的操作与维护模块 28。取而代之的是,
记录功能可以分配给多个处理实体 26。每一个处理实体 26 可以例如
25 包含与代码模块 32 等同的功能, 以判定是否要记录通话信息并记录
所需的通话信息。不同的处理实体 28 可保留各自单独的记录, 或者
将通话信息记录在每个处理实体 26 都可访问的一个共享表格中。

本发明可以在已经实施基于 IMSI 的记录通话方法的现有网络中方便地实现。这样的网络已经包含用于根据接受通话服务的移动终端 12 的 IMSI 来记录通话信息的代码。如前所述, 那些现有的系统通过将接受通话服务的移动终端 12 的 IMSI 与存在某个表格中大量的 IMSI 相比较来完成记录通话。所述操作可能会牵涉到数百或数千次比较。本发明可以通过将记录准则与任意特定的 IMSI 一起存入所述 IMSI 表的方法而在这样的现存网络中实施。

图 3 为一个说明如何利用现存的 IMSI 表来实施本发明的流程图。所述 IMSI 是以 BCD 码的格式存在 IMSI 表中的八个字节长的数, 如图 3a 所示。比较起来, 本发明所用的记录准则通常为大约两个字节长度。记录准则可以用 IMSI 表的最低 16 位来存储, 既可用图 3b 所示的八进制的格式也可用 BCD 格式。当使用八进制格式或 BCD 格式时, 相应于散列值的条目的第三到第八字节的所有位都是空的。如图 3b 所示, 当使用八进制的格式时, 前两个字节的第四及第八位也是空的。处理实体 26 能够轻易地利用条目的长度将记录准则与存储在同一表格中的实际的 IMSI 区分开来。即, 记录准则(举例来说, 散列值)较存储在表格中实际的 IMSI 来得短。利用这个方法, 处理实体 26 仍然能够根据两个实际的 IMSI 进行通话记录, 如先有技术中所实现的那样。因此, 本发明可以补充或取代现在使用的记录方案。

当施行本发明时, 没有必要对处理实体 26 接收或发出的每一个信令消息中包含的 IMSI 反复进行散列运算。取而代之的是, 操作与维护模块 28 或处理实体 26 能够在第一次确定了某一特定的通话被记录后“记住”是哪一次通话被记录。例如, 当一次通话最初被接通时, 就将一个通话 ID 赋予该次通话以便将其与其它通话区分开来。处理实体 26 或操作与维护实体 28 能够对接受通话服务的移动终端 12 的 IMSI 或该次通话的 ID 取散列值, 以确定与该次通话关联的通话信息是否应被记录。在做出了这样的判定后, 操作与维护实体 28 或处理实体 26 能够记住与该次通话关联的通话 ID。所有被记录的通话的通

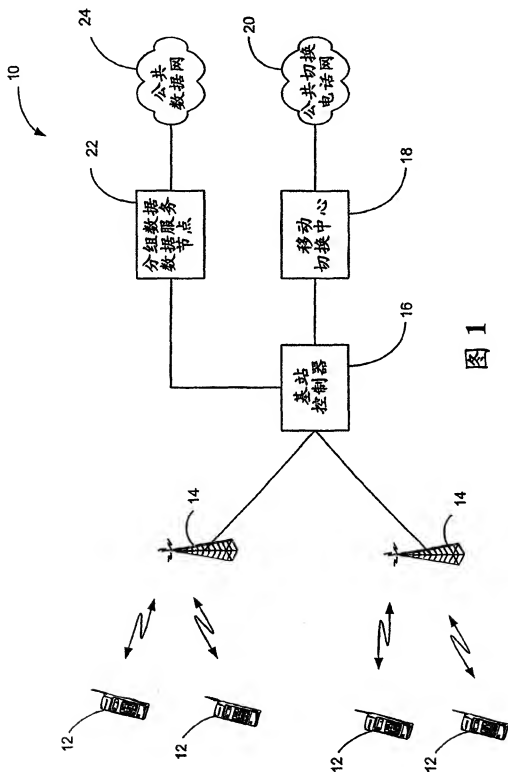
话 ID 可以存放在存储器内的一个或多个表格中，并用来判定是否响应某一记录事件而记录某一特定通话的通话信息。在任意给定的时间正被记录的通话的数量很可能较少。因此，通话 ID 表将比只包含 IMSI 的、用以记录相同百分比率通话的表小很多。在这种情况下，
5 记录过程将包括当某次通话完结后从通话 ID 表中将相关条目删除的过程。

如果记录通话被分配给多个处理实体 26，处理原始请求的处理实体 26 能够确定该次通话是否要被记录，并且例如通过将通话 ID 发送给其它处理实体来通知其它参与记录通话的处理实体 26。因此，
10 并不需要所有参与记录通话的处理实体 26 都对标识符取散列值。

图 4 是说明本发明的一个示范性的记录通话过程的流程图。当记录事件（诸如接收信令消息或其它需要通话处理的事件）发生时（块 100）就要涉及图 4 所示的通话记录过程。系统操作员能选择记录的事件类型并且将处理实体 26 设计为识别那些事件。如果事件属于一种
15 必须记录的类型，那么，处理实体 26 就确定与该次通话关联的移动终端的 IMSI 并对其取散列值（步骤 102 及 104）。在步骤 106，处理实体 26 将预定的比较准则应用于生成的散列值，以确定是否要记录与被处理的事件关联的通话信息。如果满足了预定的准则，处理实体 26 就将所需的通话信息输入到记录中（步骤 108）而所述过程也就结束
20 （步骤 110）。如果生成的散列值不满足预定的准则，所述过程不将任何信息输入到记录中便结束（步骤 110）。

图 5 为本发明的另一个示范性的记录通话过程的流程图，所述过程能“记住”哪些通话将被记录，因此避免了反复对移动终端的 IMSI 取散列值。在这个实施例中，处理实体 26 确定与该次通话相关联的
25 通话 ID（步骤 202）以响应某个记录事件（步骤 200），并将确定的通话 ID 与一个或多个存储起来的、和当前正在被记录的通话相关联的通话 ID 相比较（步骤 204）。当前被记录的通话的通话 ID 可存储在例如如前所述的某个通话 ID 表中。如果与该次通话相关联的通话 ID 被输

入到了通话 ID 表中,那么,处理实体 26 就将所需的通话信息输入到记录中(步骤 214)而所述过程也就结束(步骤 216)。如果所述通话 ID 没有被输入到通话 ID 表中,在那种情况下,处理实体 26 就确定与该次通话关联的移动终端 12 的 IMSI(步骤 206),对所述 IMSI 取散列值(步骤 208),并将生成的散列值与预定的准则相比较(步骤 210)。如果生成的散列值满足预定的准则,则处理实体 26 确定与该次通话相关联的通话 ID,将所述通话 ID 输入到通话 ID 表中(步骤 212),并将所需的通话信息输入到记录中(步骤 214),此后所述过程也就结束(步骤 216)。如果生成的散列值不满足预定的准则,所述过程不将任何信息输入到记录中便结束(步骤 216)。



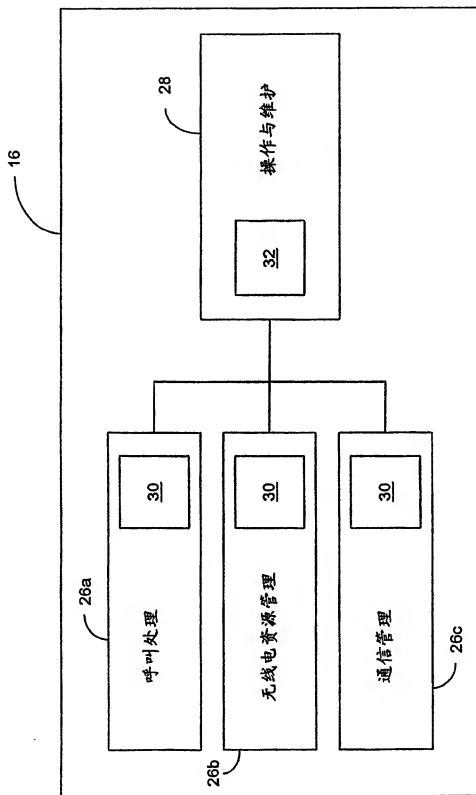


图 2

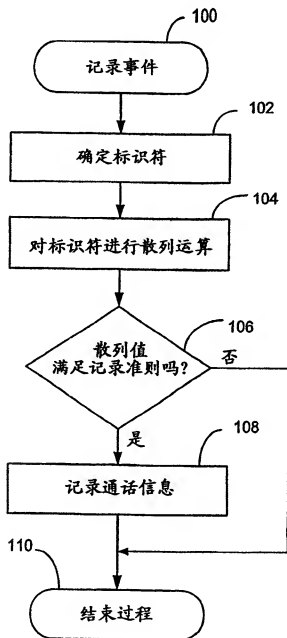


图 4

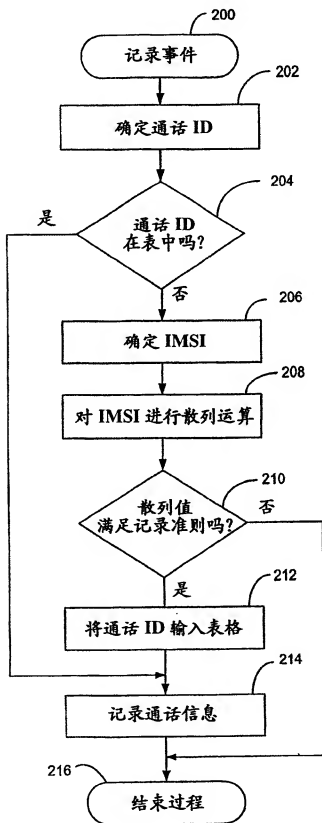


图 5